



Manual de Instalación y Mantenimiento

Filtros electrostáticos Industriales



C/Monturiol 11-13
08918 Badalona (Barcelona)
T. 934 607 575
www.morguicllima.com

MORGUI
VENTILACIÓ • FILTRACIÓ

CE

MORGUI
VENTILACIÓ • FILTRACIÓ

1

DEFINICIÓN DE PRODUCTO

1.1. Filtros electrostáticos industriales

Equipo de filtración electrostática compuesto por diferentes etapas de filtración, pensado para ser intercalado en conducto y depurar el aire en todo tipo de instalaciones.

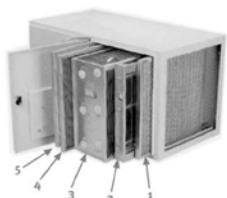
1.2. Tipos de módulos (con o sin ventilador)

Ionicmodul (sin ventilador)

Filtro electrostático compacto, construido bajo normativa CE. Filtración mediante una primera etapa de ionización y una segunda etapa posterior de captación. Estructura en chapa lacada. Para acceder a cualquier compartimento es necesario el uso de una herramienta determinada, como exige la normativa CE.

Está compuesto por los siguientes tipos de filtro:

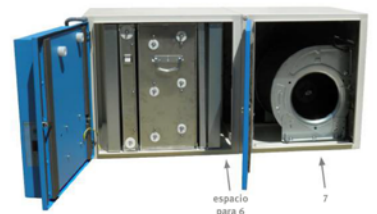
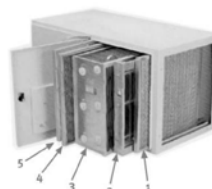
1. Filtro de malla, con un total de 7 mallas para la retención de partículas de grasa (490x490x50mm).
2. Filtro ionizador (490x490x25mm).
3. Filtro colector (490x490x220mm) para captar las partículas ionizadas.
4. Filtro de carbón activo (espuma impregnada de carbón) de 490x490x25mm.
5. Filtro F9 (490x490x48mm) con marco metálico galvanizado.
6. (Opcional) Espuma impregnada de carbón en zig-zag (490x490x50mm).



Ionicvent (con ventilador)

Filtro electrostático compacto, que incorpora ventilador de baja presión, construido bajo normativa CE. Filtración mediante una primera etapa de ionización y una segunda etapa posterior de captación. Estructura en chapa lacada. Para acceder a cualquier compartimento es necesario el uso de una herramienta determinada, como exige la normativa CE. Está compuesto por los siguientes tipos de filtro:

1. Filtro de malla, con un total de 7 mallas para la retención de partículas de grasa (490x490x50mm).
2. Filtro ionizador (490x490x25mm).
3. Filtro colector (490x490x220mm) para captar las partículas ionizadas.
4. Filtro de carbón activo (espuma impregnada de carbón) de 490x490x25mm.
5. Filtro F9 (490x490x48mm) con marco metálico galvanizado.
6. (Opcional) Espuma impregnada de carbón en zig-zag (490x490x50mm).
7. Ventilador.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

2.1. Principio de funcionamiento

Las partículas no retenidas por el filtro de malla son ionizadas por la acción del efecto elástico de unos hilos de tungsteno de 0,2mm de diámetro, a los que aplicamos una tensión de 13,2Kv. Estas partículas ionizadas son depositadas en una placa de aluminio que conforma el colector y que es sometida a una diferencia de potencial de 6,6Kv.

2.2. Proceso de filtración

Los filtros electrostáticos industriales están dotados de una serie de filtros pensados para depurar residuos sólidos y líquidos del aire vehiculado. El primer filtro, filtro de malla metálico, lo hace por interferencia y condensación, donde captura las partículas de mayor tamaño. A continuación, en el banco de filtros electrostáticos, es donde se consigue la mayor pureza del aire vehiculado, captando partículas, virus, bacterias, polen, esporas de plantas, humo de tabaco, humo de soldadura, polvo atmosférico, gases de escape, hollín, vapor de aceite, humo de procesos industriales, etc. Seguidamente, el filtro de carbón activo, se encarga de reducir el olor del aire limpio de materias sólidas y líquidas. Por último, la probada eficacia del carbón activo contra los olores y el filtro F9 avalan una eficacia de filtrado de hasta el 95% en función del caudal de aire.

2.3. Objetivos

Los módulos de filtración electrostática están diseñados especialmente para reducir hasta el 95% las partículas de grasa del aire vehiculado en un sistema de extracción, y con el filtro de carbón activo se reducen los olores, pero no son eliminados en su totalidad. Estos olores se producen principalmente por residuos orgánicos volátiles que se encuentran en el aire tratado, por esto, el módulo de filtración primero se centra en retener la materia orgánica y posteriormente en reducir los olores a través del carbón activo, nunca eliminándolos por completo. Con todo ello se pretende conservar mejor el medio ambiente, ahorrar energía y mejorar las condiciones laborales.

2.4. Aplicaciones

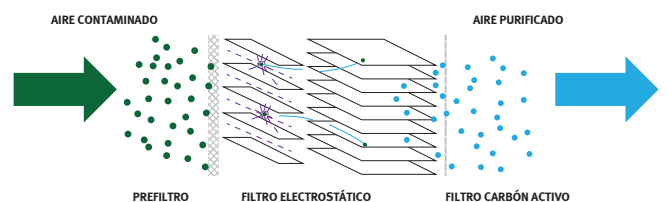
A continuación describimos posibles aplicaciones de los filtros electrostáticos:

1. Filtración de humos procedentes de la cocción en cocinas industriales.
2. Sistemas de extracción de aire para talleres mecánicos, fundiciones, cerámicas, cementerías, imprentas, carpinterías, garajes, laboratorios, etc.

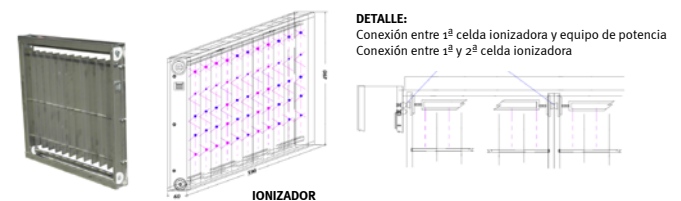
Los filtros retienen la grasa y otras partículas de mayor tamaño. Su construcción se basa en dos rejillas exteriores electro-soldadas y mallas interiores filtrantes superpuestas en zig-zag, montadas sobre un marco de perfil en "U" de gran resistencia. La captación de grasas y aceites se produce por contacto.

2. FILTRACIÓN ELECTROSTÁTICA: etapa fundamental para retener las partículas. Las partículas cargadas eléctricamente, sujetas a un campo eléctrico, son atraídas hacia los electrodos que crean dicho campo y son depositadas sobre ellos. La separación de las partículas suspendidas en el aire requiere tres etapas:

- a) La ionización de las partículas suspendidas en el aire la logramos haciendo pasar las propias partículas a través de un sistema de electrodos contruídos con hilos de tungsteno de 0,2mm de diámetro y unas placas de aluminio. Entre estos electrodos se aplica un potencial de 13,2Kv de c.c.
- b) Cargadas ya las partículas suspendidas, al pasar a través de un campo electrostático, contruído por un conjunto de placas de aluminio conectadas alternativamente a distinto potencial, se mueven hacia los electrodos donde quedan depositadas. En el caso de gotas líquidas, se produce coalescencia y la película líquida que se aprecia se desliza a lo largo de las placas de aluminio.
- c) Eliminación del material recogido en los electrodos mediante la limpieza de los mismos.



La **celda ionizadora** se introduce en el equipo mediante unas guías. Una de ellas dispone de una tuerca ciega, superpuesta a una arandela de teflón, que sirve de contacto eléctrico. En la parte posterior de la misma varilla se coloca un muelle que transmite la tensión a la celda posterior, que en su parte anterior dispone de una tuerca plana. El paso de aire de cada celda es de $490 \times 490 = 0,24 \text{ m}^2$



INFORMACIÓN TÉCNICA DETALLADA

La filtración paso a paso

En ambos modelos (lonicmodul y lonivent) el principio de funcionamiento es el mismo. El lonicmodul trata un caudal de aire vehiculado por un ventilador o caja de ventilación externa al módulo de filtración electrostática, mientras que el lonivent incorpora dicho ventilador en el propio módulo.

Cuando accionamos el interruptor general, el equipo de filtración entra en funcionamiento e inicia la filtración del aire aspirado. La lámpara piloto verde iluminada indica el correcto funcionamiento del filtro electrostático, mientras que el apagado de la misma nos indica una anomalía en el sistema. Cuando el piloto verde parpadea, indica que el equipo está sucio y debemos proceder a su limpieza.

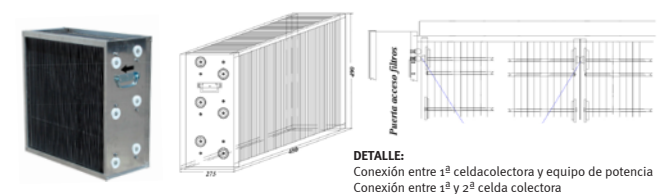
A continuación, describimos el proceso de filtración por tres etapas:

- 1.Pre-filtración
- 2.Filtración electrostática
- 3.Absorción



1. PRE-FILTRACIÓN: mediante filtros metálicos de malla de $490 \times 490 \times 50$, contruídos completamente en chapa galvanizada. Compuestos por un fuerte marco con dos redes de protección en lámina estirada y tejido filtrante, compuesto por varios estratos de redes estiradas también en chapa galvanizada. Eficacia: Clase G2 seg. EN779 / (EU-2 seg. EUROVENT 4/5).

La **celda colectora** se fabrica superponiendo una serie de placas de aluminio de 0,6mm de grosor, convenientemente perforadas, separadas unas de otras 6mm, mediante unas varillas roscadas en sus extremos a M6, de 580mm de longitud y unos tubos de aluminio de 12mm de longitud y 10mm de diámetro. El conjunto se finaliza ensamblando las mismas mediante unas bandejas y unos angulares de aluminio de 1,5mm de grosor. De esta forma la celda queda contruída como un cubo de $490 \times 490 \times 220$ mm.



3. ABSORCIÓN: El carbón activo retiene los componentes orgánicos volátiles y los malos olores. La reducción del olor se realiza por la acción del filtro de carbón activo de $490 \times 490 \times 25$ mm (este filtro no es regenerable y es posible sustituirlo por uno nuevo). Los filtros de carbón activo están fabricados a base de espuma sintética de poliuretano sobre base de poliéster impregnada con carbón activo en polvo, de poros abiertos (20-25 poros por pulgada), 20PPI. El filtro se completa con un marco metálico de chapa galvanizada de $490 \times 490 \times 25$ mm y dos rejillas electro-soldadas. Por último, se encuentra el filtro F9, que consta de una media filtrante de papel de microfibras de vidrio miniplegada, con separadores de hilo termosoldado y sellado con poliuretano bicomponente moldeado en frío (Em [0,4]: Eficacia media del 95% - Clasificación F9 según CEN-EN 779). Para mejorar la eficacia de la etapa de absorción se debería intercalar un módulo capaz de alojar un número de filtros de carbón activo en grano de $490 \times 490 \times 25$ mm, según el caudal a filtrar, configurado de tal forma que el aire discurra en zig-zag.

MODELOS DE FILTROS ELECTROSTÁTICOS

Modelo	Dimensiones LxHxA	Velocidad	Caudal	Eficiencia	Ventilador
FIEL07MO	555x420x400	3m/s	750m ³ /h	94%	
FIEL12MO	555x420x495	3m/s	1.250m ³ /h	89%	
FIEL25MO	595x548x495	3m/s	2.500m ³ /h	83%	
FIEL37MO	595x650x985	3m/s	3.750m ³ /h	89%	
FIEL50MO	595x650x985	3m/s	5.000m ³ /h	83%	
FIEL75MO	595x650x1185	3m/s	7.500m ³ /h	87%	
FIEL100MO	595x1120x985	3m/s	10.000m ³ /h	87%	
FIEL150MO	595x1680x985	3m/s	15.000m ³ /h	87%	
FIEL12V	860x420x495	3m/s	1.250m ³ /h	89%	7/7-4P-1/5CV
FIEL25V	1100x548x495	3m/s	2.500m ³ /h	90%	9/9-D-1/2CV
FIEL50V	1300x560x985	3m/s	5.000m ³ /h	90%	10/10T-1,5CV

VENTAJAS

- A)** Alta depuración: entre el 87 y el 98% de las partículas de grasa suspendidas en el aire.
- B)** Gran capacidad de recolección del polvo.
- C)** Bajo nivel de pérdidas de carga (mmca).
- D)** Mayor ahorro energético.
- E)** Escaso mantenimiento.

RECOMENDACIONES

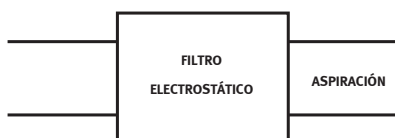
- A)** El equipo debe instalarse a una distancia del foco emisor de calor, permitiendo que la temperatura de los gases a tratar sea inferior a 50^o C.
- B)** Es necesario que la conexión del conducto de aspiración al equipo se realice mediante una tolva, con una inclinación de sus lados inferiores a 45^o, para que el caudal se reparta uniformemente por toda la superficie filtrante (fig. A).
- C)** Antes de poner en funcionamiento el equipo, proceda a comprobar que las celdas electrostáticas están en posición correcta coincidiendo los contactos eléctricos entre sí.

FIGURA A

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE AIRE CORRECTA 



INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE AIRE INCORRECTA 



D) Si al conectar el equipo, el piloto de control no se iluminara, debe comprobar que no exista ninguna partícula extraña en el interior de las celdas.

E) Al conectar el equipo es muy normal, que se produzcan chispas en el interior de la celda. Ésto es debido a que el equipo está eliminando las impurezas que se encuentran en el interior de las celdas. Si esta situación persistiera más de un minuto, debe sacar la celda y proceder a eliminar dichas partículas. Después de realizar una limpieza de las celdas, puede ocurrir alguna circunstancia parecida.

F) Los contaminantes retenidos en el filtro pueden ser dañinos para la salud en caso de contacto con la piel. Es necesario tomar precauciones durante la manipulación de los filtros sucios. El uso de guantes de protección y eventuales protecciones para la cara son recomendables durante la limpieza.

G) Debemos asegurarnos de que el aparato está conectado a tierra antes de su puesta en marcha. Es indispensable para un correcto y seguro funcionamiento.

Consejos para una buena utilización:

- 1.** Estos modelos no necesitan una atención particular a excepción del mantenimiento ordinario que consiste en el lavado periódico del prefiltro de malla, el filtro ionizador, el filtro electrostático y de la sustitución del carbón activo saturado.
- 2.** Es aconsejable tener bajo control el piloto verde, ya que en caso de que parpadee o no se ilumine indica un mal funcionamiento del sistema de alta tensión y es ineludible una intervención de mantenimiento o, en caso particular, de asistencia técnica.
- 3.** Resulta muy práctico anotar el tiempo transcurrido entre la puesta en marcha y la señalización de la anomalía del piloto para determinar el periodo medio entre cada mantenimiento. De todos modos, si la limpieza del aire de impulsión no es la correcta debemos proceder a realizar el mantenimiento del equipo.
- 4.** Siguiendo este último criterio, se considera que el carbón activo está saturado cuando ya no retiene los malos olores.

PUESTA EN MARCHA

A) Una vez desembalado el aparato, leer atentamente, este manual de instrucciones. Dado el peso del aparato, su fijación a la instalación debe ser consistente y segura, podría correr peligro la integridad física de las personas. Una vez instalado y acoplados los conductos de aspiración e impulsión podremos proceder a conectar el aparato a la instalación eléctrica a través de un interruptor de corte.

B) Eventualmente pueden producirse arcos eléctricos, con el consiguiente parpadeo del piloto verde que controla el filtro, cuando se produce esta conexión eléctrica. Este fenómeno se debe a pequeños depósitos de material en el interior de la célula electrostática (pequeños fragmentos de material de embalaje o eventual polvo metálico). Las descargas eléctricas normalmente cesarán a los pocos segundos, el aparato funcionará regularmente hasta el momento en que será necesario efectuar el mantenimiento.

C) Si las descargas continuaran, debemos proceder a abrir el equipo y después de comprobar el lugar donde se producen, debemos proceder a retirar la sustancia que las produce. A veces estas descargas se deben a que se han aproximado dos placas, por una mala manipulación. En este supuesto, debemos colocarlas en su posición original.

El mantenimiento consiste en la limpieza periódica de los elementos filtrantes. Para efectuar el mantenimiento operar de la siguiente forma:

1. Desconectar el aparato.
2. Abrir la puerta.
3. Extraer los filtros de sus correspondientes guías.
4. Lavar el prefiltro metálico con agua y detergente específico para ello (código FIDETERFIL), enjuagar y dejar secar.
5. Limpiar el filtro F9 por aspiración o soplando con aire comprimido aproximadamente cada 40-50 horas de funcionamiento (estos valores son púramente indicativos y pueden aumentar o disminuir según el tipo de aplicación, naturaleza y concentración del contaminante). La sustitución es aconsejable cada 6-12 meses.
6. Lavar la celda electrostática y la ionizadora con agua y detergente específico para ello (código FIDETERFIL) utilizando agua caliente y detergente en la concentración recomendada por el fabricante. Dejar en remojo hasta el desprendimiento total del contaminante, enjuagar abundantemente y secar perfectamente.

ATENCIÓN: la colocación de la celda electrostática o de la ionizadora mojada o no perfectamente seca puede provocar cortocircuitos en el sistema de alta tensión con posibilidad de averías no cubiertas por la Garantía.

ATENCIÓN: Controlar que los hilos de tungsteno del filtro ionizador no hayan sufrido daños, en caso de rotura, sustituirlos. El detergente FIDETERFIL puede ser adquirido directamente en nuestra sede.
7. Sustituir la espuma de carbón activo si está saturada. Se aconseja anotar las horas de funcionamiento del depurador hasta la evidencia de mal funcionamiento y considerar tal periodo como tiempo de funcionamiento para la sustitución del carbón activo.

ATENCIÓN: El carbón activo saturado deberá ser depositado en lugares autorizados o de desechos tóxicos según la normativa en vigor.
8. Reinsertar todos los elementos al interior del aparato respetando la posición original de cada uno de ellos, cerrar la puerta, conectar la toma de corriente y el interruptor.

Si el aparato no funciona correctamente **después de comprobar** que los elementos filtrantes han sido correctamente colocados y que el interruptor general y la toma de corriente están bien conectados, consultar el cuadro **causas y remedios**:

ANOMALÍAS	CAUSAS	REMEDIO
Piloto verde apagado	Equipo de potencia averiado	Extraer celdas, pulsar el interruptor de puerta si continúa apagado. O la lámpara está fundida o el equipo de potencia está averiado.
	Filtros en cortocircuito	Realizar inspección ocular de las celdas ionizadas y colectoras. Realizar reparación.
Piloto verde parpadeando	Celdas muy sucias o mojadas	Comprobar que en el interior de las celdas no existan cuerpos extraños o alguna placa deformada. Operar como caso anterior.
El filtro electrostático NO funciona	Puerta mal cerrada	Cerrar la puerta.
	Interruptor en posición OFF	Colocar interruptor en posición ON.
	Conexión errónea	Comprobar conexión de red.
Filtración insuficiente	Filtro electrostático sucio	Limpiar filtros
	Celdas mal instaladas	Colocar en posición correcta
	Celda electrostática húmeda	Secar la celda
	Instalación incorrecta	Consultar asistencia técnica

Si el equipo no funciona, antes de llamar al servicio técnico comprobar que:

1. Esté correctamente conectado a una línea de 220V y que llegue la tensión al equipo.
2. La puerta esté cerrada y que el microinterruptor de seguridad del interior de la puerta actúe correctamente. Si el microinterruptor no queda conectado al cerrar la puerta el aparato no se pone en marcha.

Si la filtración no es satisfactoria asegurarse que:

1. Los filtros están alojados en sus correspondientes guías y en posición correcta.
2. La flecha indicadora de la dirección de flujo de aire señale la dirección correcta.
3. Los flejes con contacto de las celdas electrostáticas, así como los que están situados en la parte posterior de la puerta de acceso, estén en su posición original.
4. El piloto verde esté iluminado de forma constante (no parpadeando).
5. La celda electrostática no esté muy sucia.
6. La celda electrostática no esté húmeda o mojada provocando arcos eléctricos (después de un lavado).
7. Los hilos de tungsteno (en el interior del filtro ionizador) no estén rotos.
8. El flujo de aire no sea superior al caudal máximo.